DEPARTEMENT

DES

Terres, Mines et Pêcheries

OPÉRATIONS MINIÈRES

DANS LA

PROVINCE DE QUEBEC

POUR L'ANNÉE

1902

Se rattachant au rapport annuel du département pour l'année fiscale 1901-1902.

PAR

J. OBALSKI,

Ingénieur et Inspecteur des mines.

DEPARTEMENT

DES

Terres, Mines et Pêcheries

OPÉRATIONS MINIÈRES

DANS LA

PROVINCE DE QUEBEC

POUR L'ANNÉE

1902

Se rattachant au rapport annuel du département pour l'année fiscale 1901-1902.

PAR

J. OBALSKI,

Ingénieur et Inspecteur des mines.

Monsieur le ministre,

J'ai l'honneur de vous présenter, ainsi que chaque année, un rapport détaillé sur les progrès de l'industrie des mines dans la province, pour 1902.

La loi des mines fonctionne d'une façon régulière et satisfaisante, et les opérations du bureau des mines de Québec et du bureau d'essai de Montréal paraissent donner satisfaction au public intéressé dans cette industrie.

Le développement de nos mines se continue d'une façon systématique et constitue déjà, pour certaines spécialités, telles que l'amiante, le cuivre, le chrome, le mica, la manufacture de la fonte, des industries permanentes, tandis que nous en voyons d'autres, telles que le graphite, la fabrication du ciment et de la tourbe comprimée, l'utilisation des sables magnétiques qui font, chaque année, des progrès sensibles en relation avec l'industrie en général et les besoins de notre pays, et qui, avec le temps, devront créer des industries également importantes.

Des indications de cuivre ont été trouvées dans le comté de Matane, et des travaux de recherches se poursuivent dans cette région.

D'après les rapports des compagnies minières, il n'y aurait eu que deux hommes tués et quatre sérieusement blessés, sur un total de 5,000 ouvriers employés dans cette industrie. Les instructions concernant la sécurité des ouvriers et la protection des femmes et des enfants sont bien observées, et le bon ordre est assuré par les soins de notre sergent de police. Il a été accordé 5 licences d'hôtel sous la loi des mines.

La production totale de produits minéraux représente cette année, trois millions de dollars, valeur brute à la mine ou aux ateliers.

J'ai l'honneur d'être, monsieur le ministre,

Votre obéissant serviteur,

J. OBALSKI,
Ingénieur et inspecteur des mines.

Québec, février 1902.

FER

Il n'a été fait aucune découverte de minerai de fer dans la province, pendant l'année. Des prospects assez importants se sont faits à la mine de fer magnétique de Leeds, comté de Mégantic, sous la direction de M. Chs. Lionais, et ont continué à mettre à découvert les veines signalées dans le rapport de l'année dernière.

Dans le canton de Cleveland, XIII, 21, près de Richmond, on a un peu travaillé sur un dépôt d'hématite dans du calcaire dont 60 tonnes ont été expédiées à Drummondville.

Sur la côte nord du Saint-Laurent, on a continué à explorer les dépôts de sable magnétique ; plusieurs transactions notables ont été faites, et d'assez grandes étendues de terrain supposé contenir ces minerais ont été vendues par le gouvernement, sur le côté est de la rivière Natashquan. Des essais de concentration ont aussi été faits sur les dépôts à l'ouest de la rivière Moisie.

M. Marcus Ruthenburg, de Philadelphie, a présenté, à la réunion de la "Electro Chemical Society," un mémoire très intéressant sur l'agglomération et le traitement électrique des minerais de fer magnétique à l'état pulvérulent. Ce travail a été lu à la réunion de cette société, aux Chutes Niagara, en septembre dernier, et comme le procédé s'applique parfaitement à l'utilisation de nos sables magnétiques j'en donne une analyse, en même temps que quelques notes, sur ces importants gisements.

Le sable magnétique, une fois purifié, représente un sable très fin pouvant passer dans un tamis de 80 mailles et qui contient environ 70 °/° de fer métallique et très peu ou pas de soufre, de phosphore et de titane.

Le procédé Ruthenburg consiste à projeter ce sable dans un fourneau électrique dans lequel la zône de fuseau est comprise dans un champ magnétique formé par des aimants qui sont refroidis par un courant d'eau intérieur et qui font fonction d'électrodes. L'élévation de température formée par l'arc produit la fusion du minerai de fer qui, une fois fondu, perd sa propriété magnétique ; les grains s'agglomèrent et la masse tombe en morceaux de la grosseur d'une fève à celle d'une noix, dans un récipient. Le minerai est distribué d'une façon régulière et la production de minerai fondu est ainsi constante.

Le produit ainsi obtenu a la même composition que le minerai lui-même, sauf que l'humidité et le soufre qu'il pouvait contenir ont disparu et sa consistance est celle d'un minerai dur et poreux, c'est-à-dire dans les meilleures conditions pour être traité.

M. Ruthenburg va plus loin et prétend que si l'on mélange le minerai à la poussière de coke ou de charbon de bois qui en même temps aide à maintenir l'arc, l'oxyde de fer est partiellement réduit, sans que cependant le charbon soit entièrement consumé, et la masse, ainsi formée de minerai de fer aggloméré, fer réduit et charbon non brûlé, tombe dans le réservoir. Si on l'y abandonne pendant un certain temps, grâce à la chaleur conservée par cette masse, il se produit une véritable cémentation en même temps qu'il se forme une petite quantité de scorie due aux cendres du combustible ou aux impuretés restant dans le minerai. Cette masse, formée alors de fer spongieux et de fer carburé, peut être traitée au réverbère produisant ainsi de l'acier sans passer par le haut fourneau.

M. Ruthenburg ne donne pas de chiffres dans son mémoire ni ne cite des résultats d'expérience, mais il dit qu'il a employé ce procédé depuis au-delà d'un an, et le recommande comme pratique et économique. Il remarque aussi qu'il peut s'appliquer, après enrichissement, à des minerais magnétiques pauvres par mélange avec la roche ; il dit que dans les conditions où il a opéré, la consommation a été de 450 kilos wats heures par tonne de produit aggloméré ainsi obtenu, et il estime le coût du kilo wat heure à 1/4 de cent si produit par la vapeur, et à 1/7 de cent par un pouvoir d'eau, ce qui correspond à $1.12 1/2 par tonne de minerai fondu, dans le premier cas, et 67 1/2 cents dans le second.

Comme application spéciale aux sables magnétiques, je rappellerai qu'ils existent par millions de tonnes sur certaines grèves de la Côte Nord du Golfe St-Laurent. L'oxyde magnétique y est mélangé de sables quartzeux et feldspathiques et de fer titané et s'y trouve dans une proportion pouvant varier de 10 à 80% d'oxyde magnétique, mais que pratiquement et industriellement, l'on peut estimer en moyenne à 20%. Différents procédés ont été inventés pour le purifier, et on se débarrasse sans difficulté du sable ordinaire et du titane. On obtient ainsi un produit tenant de 69 à 71 de fer métalliqne, traces à 0.04 de soufre, traces à 0.04 de phosphore et 0.3 à 0.9 de titane avec 3 à 4 de quartz et de silicates.

Les objections à l'exploitation de ces minerais ont été jusqu'à présent les suivantes :

1° Abondance du titane dans le sable brut ;

2° Etat pulvérulent du minerai.

La première a été résolue par l'emploi de machines spéciales simplement magnétiques ou électro-magnétiques purifiant le minerai à l'état sec ; cependant le progrès doit porter sur le sable naturellement humide. Je suggèrerais qu'une première concentration fût faite sur place avec des tables de grande capacité ; on obtiendrait alors un produit composé seulement d'oxyde magnétique et de fer titané qu'on sècherait ; on se débarrasserait alors du fer titané avec un concentrateur magnétique. On a cherché à rémédier à l'état pulvérulent en formant des briquettes avec ce sable, mais jusqu'à présent sans un grand succès. Si le procédé Ruthenburg entre dans le domaine pratique, cette deuxième objection sera également enlevée. Nous aurions donc ainsi à notre disposition une source importante de minerai de fer très remarquable. De fait, leur exploitation présente des difficultés d'un autre ordre, mais que la science de l'ingénieur, aidée de forts capitaux, n'aurait pas de difficultés à vaincre. En effet, ces dépôts se trouvent sur des grèves faisant face à la mer et à de certaines distances de bons hâvres : on espère, il est vrai, trouver de ce sable à de petites distances dans l'intérieur. On aura donc à s'occuper de la manutation de grandes masses par des moyens mécaniques, dragues ou pelles à vapeur, leur concentration et leur transport aux points de chargement à des distances de 5 à 15 milles, l'aménagement des quais, magasins et élévateurs, pour le chargement rapide, car il ne faut pas penser à l'expédition en sacs. On devra donc avoir des steamers spacieux en nombre suffisant, vu que la saison de navigation dans le St-Laurent est au maximum de 8 mois. En prenant tous ces faits en considération, on voit qu'une exploitation de ce genre ne peut être entreprise que sur une échelle très vaste, et que les capitaux qu'elle nécessite devront être nécessairement considérables. Quant à la question de marché, j'estime que des minerais de cette qualité et à l'état d'agglomération dont j'ai parlé, seront hautement appréciés par les établissements métallurgiques du Canada, des Etats-Unis, et même de l'Europe, en tenant compte des transports.

On peut donc dire que cette question est en grand progrès, et il est à espérer que dans un avenir peu éloigné, elle donnera lieu à une industrie importante.

Des articles sur le procédé Ruthenburg ont paru dans les publications suivantes : " Electro Chemist & Metallurgist, Mars 1902 " ; " Scientific American, 1er novembre 1902 " ; " Iron Age, 25 septembre 1902 et 18 février 1902 " ; " Electro Chemical Industry, février 1903 ".

Une quantité de 110 tonnes de minerai brut provenant de Moisic, a été expédiée pour être concentrée et agglomérée à Lockport, N.-Y., où se font les essais pratiques du procédé.

Il est annoncé qu'une compagnie américaine, sous le nom de " Canadian Steel & Coal Co.", serait organisée pour exploiter un bloc de terrain de 4000 acres supposé contenir du sable magnétique, et situé sur le côté est de la rivière Natashquan, au nord des lots arpentés. Cette compagnie possèderait aussi une grande étendue de terrain houiller au Cap Breton, (Nouvelle-Ecosse).

Rien de nouveau à mentionner au sujet du fer titané, des essais se continuant pour son usage industriel.

Les compagnies " Canada Iron Furnace Co.", à Radnor, et " John McDougall & Co.", à Drummondville, ont eu chacune un haut fourneau en opération respectivement pendant 300 et 250 jours, avec les résultats totaux suivants, en tonnes de 2000 livres :

Minerai chargé (en partie bog ore).....	18534 tonnes.
Calcaire "	1742 "
Charbon de bois chargé.....	103952 minots.
Fonte produite	7970--$\frac{1748}{2000}$tonnes

valant au fourneau $181,500.25 ; le nombre d'ouvriers employés étant de 80. Le minerai employé provient des comtés de Champlain, Saint-Maurice, Joliette, Nicolet, Drummond et Vaudreuil.

OCRE

Les deux compagnies Canada Paint Co. et Champlain Oxyde Co., préparant l'ocre à St-Malo, comté de Champlain, ont travaillé comme d'habitude, pendant les six mois d'été, produisant 1555 tonnes d'ocre calcinée, estimées à $18,175, qui ont été utilisées au Canada, ou expédiées aux États-Unis et en Angleterre. Une moyenne de 53 hommes ont été employés à ces travaux. La Canada Paint Co. a aussi continué à exploiter pendant l'été la mine de sulfate de baryte de Hull, produisant 353 tonnes, que cette compagnie emploie dans son industrie de la peinture, à Montréal.

CHROME

Pendant l'année, les seuls travaux importants ont été faits par Jos. Nadeau & Cie, et la American Chrome Co.

MM. Jos. Nadeau et Richard Topping, sur le lot A 16 de Colraine, ont exploité régulièrement, et chacun pour leur compte, la mine dont j'ai donné une description dans mes rapports précédents ; ils ont travaillé sans machine et seulement avec des derrycks à chevaux et une quinzaine d'hommes, le minerai étant expédié en partie par Thetford. La qualité est toujours la même, c'est-à-dire principalement de 50%

La mine Lemelin & Carrier, située sur le lot A 17 de Colraine, n'a pas été exploitée cette année.

La mine Boston Chrome Co., sur les lots B 6, 7, a été travaillée régulièrement pendant la plus grande partie de l'année, tout le minerai étant envoyé au moulin de concentration établi à la fin de 1901. Ce moulin, dont j'ai déjà donné la description, paraît avoir donné des résultats satisfaisants, et a produit une quantité de concentré de bonne teneur qui est expédiée régulièrement chaque semaine, à Boston, aux ateliers de la compagnie qui a la spécialité de manufacturer de l'acide chromique employé dans le tannage des cuirs. La capacité du moulin doit être augmentée en y plaçant 5 pilons de plus et des tables de concentration en proportion. Cette compagnie, composée des mêmes personnes, est maintenant connue sous le nom de " *American Chrome Co.* "

La Compagnie Minière de Colraine, après être restée inactive depuis assez longtemps, a fait de nouveaux arrangements, et les travaux seront faits désormais sous le nom de " *The International Chrome Mining and Milling Co., Ltd., New-York.* A la fin de l'année, on a travaillé pour vider les puits No 1 et Caribou, et remettre le matériel en ordre ; des transformations convenables seront faites à l'atelier de concentration, et l'on se propose de remplacer les rouleaux écraseurs par une batterie de 5 stamp mills et les jiggers, par une table Wilfley; il est donc probable que nous aurons une production regulière pour 1903.

The Montreal Chrome Iron Co., qui travaille au petit Lac Saint-François, a terminé, à la fin de l'année, l'installation du moulin de concentration qui a été essayé puis un peu modifié. Il se compose

maintenant de dix pilons et de tables de concentration avec les annexes habituels : les résultats ont, paraît-il, été satisfaisants, et l'on espère que cette compagnie aura une expédition régulière en 1903.

Quelques prospects ont été faits, pendant l'année, sur le lot III. 25 de Colraine, par MM. Alex. Boudreau & Cie.

L'expédition totale du chrome, pendant l'année, tant en concentré qu'en roches, a été de 900 tonnes considérées comme de première classe, et valant à la mine $13,000, environ 40 hommes ayant été employés pendant la plus grande partie de l'année ; il reste en mains environ 300 tonnes de première classe, et une grande quantité de minerai à passer aux moulins. Le prix s'est maintenu sensiblement le même.

Il a été expédié de Buckingham 83 tonnes de ferro-chrome préparé avec le minerai de Colraine.

Selon toutes probalités, la production de 1903 sera assez considérable, notamment en minerai concentré, si les trois moulins sont en activité.

CUIVRE

Les seuls producteurs de minerais de cuivre, pendant l'année, ont été les Compagnies Eustis et Nichols, de Capelton, avec une petite quantité extraite des travaux de développement de la mine Ascot, et quelques chars d'échantillons expédiés de la mine Memphrémagog. La production a été de 31,938 tonnes de 2000 livres, valant $121,170 à la mine, 250 ouvriers ayant été employés pendant toute l'année. De cette quantité, 13,152 tonnes ont été expédiées aux Etats-Unis, et le reste a été utilisé à Capelton.

La Compag[illegible]chols a travaillé seulement le puits No 1, cette année, et utilise tout son minerai, ainsi qu'une partie de celui de la mine Eustis à sa manufacture d'acide sulfurique et de produits chimiques. Cette compagnie a aussi employé, comme essai, un peu de minerai provenant des mines Ascot et Memphrémagog, et paraît disposée à essayer le minerai qui lui serait envoyé d'autres mines.

La mine Eustis a été travaillée avec le même succès que par le passé. Cette compagnie a construit, à l'automne, un barrage sur la rivière Coaticooke, à environ 2 milles de la mine, dans le but d'utiliser le pouvoir d'eau à cet endroit, et d'en transporter la force à la mine où des machines électriques vont être employées en 1903.

A la mine Ascot, les travaux de développement se sont continués sous le nom de Wilfred Johnson & Co., avec une petite production de quelques centaines de tonnes de minerai de bonne teneur, dont une partie a été expédiée pour essai à Capelton.

Les mines Norton et Silver Star, ainsi que la mine King, ont été un peu développées, et il est question de les exploiter ultérieurement, et d'organiser une compagnie à cet effet.

De la mine Memphrémagog, il a été expédié quelques chars de minerais comme échantillons.

L'ancienne mine Balrath, située sur le lot II. 4 de Melbourne, a été réouverte dans le but d'en obtenir des échantillons et d'examiner les anciens travaux, à une profondeur de 620 pieds. Il est aussi question de réouvrir l'ancienne mine Victoria, dans VIII 4, d'Ascot, ainsi qu'une mine anciennement ouverte à Saint-Sylvestre.

Quelques prospects ont aussi été faits sur d'autres propriétés, et il a été question d'établir, dans la région de Sherbrooke, un atelier de fusion de cuivre. Si cette entreprise réussissait, elle contribuerait à la réouverture d'anciennes mines qui trouveraient ainsi un marché local pour leurs différentes variétés de minerais.

Un prospect a aussi été fait sur le lot VIII 15, de Thetford où un peu de chalcopyrite a été déjà constatée, il y a une dizaine d'années, dans une roche dioritique.

Mine de Matane.—Dans mes rapports d'il y a une dizaine d'années, j'ai signalé, dans les cantons Tessier et Saint-Denis, comté de Matane, la présence de nombreux grains de cuivre natif, d'abord dans des cailloux roulés, puis dans des diorites qui forment le commencement des montagnes Chik Chaks, à 5 ou 6 milles du Saint-Laurent. Dans l'hiver de 1901-1902, des prospects furent entrepris dans cette région par M. J. E. Saucier, de Matane, et ces recherches amenèrent la découverte d'un dépôt de cuivre sulfuré, principalement de la variété bornite, ou cuivre panaché, mélangé d'un peu de chalcopyrite.

J'ai visité ces travaux au commencement de juin 1902. Ils sont situés sur le milieu du lot V 1, du canton St-Denis, à environ 5 milles du St-Laurent, mais à une douzaine de milles du village de Matane, par d'assez bons chemins, l'altitude étant d'environ 500 pieds au-dessus de la mer.

J'ai constaté, dans un puits de 30 pieds de profondeur, situé sur la rive gauche, et tout près du petit ruisseau Gagnon, un semblant de veine courant N. E., avec la stratification de schistes ardoisiers paraissant se trouver au contact d'une bande de diorite. La matière de la veine est une calcite noirâtre, d'une épaisseur de 4 à 5 pieds dans laquelle le minerai de cuivre se trouve disséminé, la bornite se trouvant au centre, et la chalcopyrite près des parois. Je n'ai pas pu constater si ce dépôt offrait quelque permanence, car je n'ai pas vu d'autres affleurements de minerai sulfuré à la surface, et les travaux en profondeur dans le puits ont dû être abandonnés à cause de l'envahissement par l'eau du ruisseau.

A l'époque de ma visite, il avait été fait deux autres ouvertures sur la diorite, dont l'une, à quatre arpents à l'est, avait alors une douzaine de pieds de profondeur et montrait de nombreux petits filets de cuivre natif mélangé d'une matière charbonneuse appelée antraxolite. D'après les essais faits, le cuivre natif ne contient ni or ni argent

Depuis l'époque de ma visite, les exploitants, organisés sous le nom de *The Matane Gold Copper Mining Co.*, ont continué régulièrement à travailler avec une quinzaine d'hommes. Une petite installation à vapeur, fournie par " The Jenckes Machine Co. ", de Sherbrooke, et composée d'une chaudière alimentant une machine d'extraction, une pompe et des perforateurs, a permis de creuser un puits vertical de 125 pieds, situé à 250 pieds au sud du premier puits. Les exploitants prétendent être venus en contact avec la matière d'une veine semblable à celle de la surface, à 70 pieds, et à une profondeur de 115 pieds ils ont commencé des galeries pour explorer et reconnaître la masse. On m'a montré des échantillons de bornite et chalcopyrite que l'on m'a dit provenir de ce puits, et qui sont semblables à ceux que j'ai constatés dans le premier travail de prospect : ce puits est connu comme No. 3. Le puits No. 2, qui avait été commencé sur la diorite, a été abandonné sans avoir donné d'autres indications que celles de la surface.

Parmi les indications de cuivre natif trouvées à la surface, je dois mentionner que sur la terre de M. John Harrison, on aurait trouvé un morceau de cuivre natif pesant 4 à 5 livres, et dont on m'a montré une partie séparée d'environ 1 livre. Sur la grève, près de la rivière du Petit Matane, M. Baptiste Thibault a trouvé un échantillon roulé recouvert de carbonate vert et composé de cuprite, ou oxyde rouge de cuivre (89 % de cuivre) et de cuivre natif pesant une dizaine d'onces.

Je donne ci-dessous quelques analyses, faites par M. Milton L. Hersey, sur des échantillons pris par moi ou envoyés au Bureau :

Cuivre %.....	12.78.....	14.53.....	13.71.....	24.73
Or (onces par tonne)..	0.04.....	0.08.....	0.....	traces.
Argent " " ...	4.08.....	5.08.....	5.04.....	1.06

Les trois premiers échantillons représentent la moyenne du minerai trouvé, la partie métallique étant de la bornite ; la valeur commerciale de ce minerai serait d'environ $30 par tonne.

Le dernier est un échantillon choisi, contenant 37.7 % de partie métallique.

J'ai eu entre les mains d'autres certificats d'essais montrant des valeurs supérieures et même quelques-unes très considérables, mais je ne mentionne ici que ceux faits sur des échantillons identifiés par moi.

Sans préjuger de l'avenir de cette découverte, j'ai encouragé les prospecteurs à continuer leurs travaux, en cherchant à vérifier si ce dépôt de cuivre sulfuré ne se reproduisait pas à quelque distance, ce qui permettrait de supposer un dépôt régulier.

La Commission Géologique d'Ottawa classe ces terrains dans la formation Cambrienne, dite de Sillery et Lévis, tandis que 15 milles au Sud, une bande Précambrienne, comprenant les monts Chik Chaks, est signalée. Il n'est pas question des roches dioritiques où se trouve le cuivre natif et qui, ce me semble, peuvent plutôt appartenir au Précambrien, ou mieux Huronien, qui se trouve ainsi beaucoup plus rapprochés du fleuve.

A la suite des découvertes précédentes, un certain nombre de permis d'explorations ont été accordés dans cette région, mais il n'y a été pratiquement fait aucune découverte nouvelle.

PLOMB

La seule mine de Galène exploitée dans la province a été celle du Lac Témiscamingue ; elle n'a pas été visitée cette année mais d'après les informations reçues elle a été travaillée à peu près comme l'année dernière et a expédié une quantité de 300 tonnes de minerai concentré tenant 70 à 77 % de plomb et 15 à 17 onces d'argent à la tonne.

OR

La Gilbert River Gold Fields a continué les travaux mentionnés sur le lot 14, dans le rapport de l'année dernière, et au printemps, elle a lavé le gravier qui a produit un peu d'or. Pour des raisons que j'ignore, les travaux sur le nouveau puits ont été abandonnés, et la Compagnie a prospecté dans la rivière, sur les vieux travaux vers les Nos. 19 et 20. La Compagnie a abandonné de travailler en novembre, pour reprendre probablement au printemps.

Dans la région de Dudswell, il s'est fait quelques prospects sur le Big Hollow Brook, mais sans grand résultat.

La quantité d'or obtenue dans la Beauce est estimée approximativement à 300 onces, valant $5400, une trentaine d'hommes y ayant été employés.

AMIANTE

Dans le rapport de l'année dernière, nous donnions un résumé des progrès de cette industrie, en montrant le développement considérable qu'elle prenait. Pendant l'année 1902, les travaux se sont continués avec la même activité ; cependant, en raison de l'excès de production, les prix ont un peu diminué, et l'expédition totale est un peu moindre que celle de l'année dernière. Pratiquement, toutes les mines ont été en opération pendant la plus grande partie de l'année, et les ateliers de préparation de la fibre ont été complétés et ont fonctionné avec succès. Vers la fin de l'année, plusieurs compagnies ont réduit le nombre de leurs ouvriers, et quelques-unes ont arrêté les travaux, à cause de la mauvaise saison, et aussi en raison de la rareté et de la chèreté du combustible occasionné par la grève des Etats-Unis. Il est à espérer que lorsque l'aménagement du pouvoir d'eau de la rivière Saint-François à d'Israéli sera terminé, les compagnies pourront employer l'énergie électrique que cette compagnie transportera à Thetford et au Lac Noir, et se trouveront ainsi à l'abri d'aussi fâcheuses éventualités. Il est probable que l'installation des machines et la pose des fils seront complétées en 1903.

Il n'y a guère de nouveaux faits à signaler à Thetford ; cependant, je dois citer le progrès réalisé par la Bell Asbestos Co. qui, pour découvrir de nouvelles sections de son territoire, a employé avec succès une pelle à vapeur pour enlever la terre de la surface qui recouvre la serpentine, réalisant ainsi une grande économie de temps et d'argent sur l'ancien système qui consistait à faire ce travail à la main.

Les compagnies King, Bell, Johnson ont travaillé pendant la plus grande partie de l'année avec la même production. La Beaver Asbestos Co. a aussi obtenu de bons résultats, mais sur une échelle moindre. Vers la fin de l'année, cette compagnie est devenue la propriété de la *New England & Canadian Asbestos Co.*, de Providence, R. I., qui a aussi acheté les mines travaillées par la Canadian Asbestos Co., c'est-à-dire la mine du Lac Noir et la mine Fraser, de Broughton ; désormais, ces trois mines seront travaillées sous une administration unique.

Au Lac Noir, les Compagnies Union Mine, Canadian, Johnson, Manhattan, Standard, Kerr ont été en opération une partie de l'année, et la mine Reed a aussi un peu été travaillée. A la mine Union, l'installation faite sur le grand puits, au nord-est de la propriété, en y plaçant de front plusieurs derrycks à cable, a fonctionné avec succès et économie, en développant considérablement cette excavation. A la mine Johnson, le moulin installé à la fin de 1901 a été essayé, et après quelques changements pratiques, a travaillé régulièrement. Les travaux des mines Canadian et Manhattan se sont continués de la même façon, des prospects faits au sommet de la colline ayant fait découvrir de nouvelles parties riches en amiante. La Standard Co. a terminé l'installation de son moulin et travaillé une partie de l'année. La mine Kerr a travaillé sur une petite échelle, avec un derryck ordinaire à vapeur ; les travaux se sont faits en profondeur, dans l'ancienne excavation, et ont donné de très bons résultats, l'amiante y étant trouvé abondant et de belle qualité ; il est question d'établir un moulin à fibre sur cette propriété. La mine Reed n'a été que peu travaillée pendant l'année, et avec les résultats habituels.

La East Broughton Co. a travaillé pendant une partie de l'année, le moulin fonctionnant bien.

A Danville, la mine et le petit moulin ont travaillé régulièrement, et les travaux du grand moulin de 6 cyclones sont assez avancés pour espérer le voir en marche au printemps de 1903, la capacité de ce moulin étant le double de celui actuellement en opération. Cette compagnie fait, comme par le passé, une spécialité de la préparation de l'asbestic dont elle expédie des quantités importantes.

Dans la région de l'Ottawa, il ne s'est fait aucun travail, cette année, mais il est question d'organiser une nouvelle compagnie pour développer la mine de Denholm sur une plus grande échelle.

L'expédition totale de l'amiante, pour la province, se chiffre comme suit, d'après les rapports des compagnies, en tonnes de 2000 livres et valeur à la mine ou au moulin :

1ere (crude).....	1319	tonnes	valant	$ 240401
2me do	3131	"	"	305312
Fibre.....	15502	"	"	412388
Paper stock.....	10682	"	"	203869
	30634			$ 1161970
Asbestic	9764	"	"	12738
	40,398			$ 1174708

Il y a eu 1800 hommes employés pendant des périodes variant de 4 à 12 mois, et la somme des salaires payés représente $532000. Les prix moyens de l'amiante, pour cette année, ont été à près les mêmes que ceux de l'année dernière quoique un peu plus bas pour certaines qualités.

MICA

Le marché du mica a été très tranquille cette année quoique la demande se continue assez bonne, mais les variations dans les prix surtout leur abaissement pour les grandes dimensions, ainsi que l'emploi croissant des débris pour la fabrication de la micanite sont les raisons qui ont affecté cette industrie ; les prix pour les petites dimensions sont cependant satisfaisants. Il n'y a eu que quelques mines des plus importantes qui ont produit cette année, savoir : Blackburn Bros, Wallingford Bros, Fortin & Gravel, avec quelques autres producteurs de moindre importance, et on peut dire que pas plus de $\frac{1}{3}$ de la production a été expédié.

Une nouvelle compagnie " *The General Electric Co.*" a établi des ateliers très considérables de préparation du mica, où environ 300 personnes sont employées à couper et à fendre le mica en feuilles très minces pour être employées à la fabrication de la micanite. Cette année cette compagnie n'a employé que du mica venant d'Ontario, mais elle a acquis le contrôle de plusieurs mines importantes dans Québec, qu'elle doit exploiter dans l'été de 1903.

Blackbrun Bros. ont exploité régulièrement à Perkins Mill avec le même succès pendant toute l'année.

Wallingford Bros. ont un peu travaillé à Perkins Mill et ont exploré le lot IX. 19. de Hull, qui montre de bonnes indications de mica.

MM. Fortin & Gravel ont continué à développer leur mine de la montagne de Hull qui a fourni une grande quantité de beau mica dont une partie seulement a été expédiée. J'ai visité cette mine au mois d'août et elle présentait alors la plus belle apparence. L'ancien puits a été abandonné à une profondeur de 90′ montrant beaucoup de mica au fond, et dans le nouveau qui a été creusé dans le voisinage immédiat à une profondeur de 50′, on voyait une masse de mica en gros cristaux d'une épaisseur de 20′ découverte sur une longueur de 65′ et une largeur de 15′, le fond étant également couvert de cristaux. Il a été sorti de cette mine des cristaux pesant 700 livres et on a obtenu des morceaux pouvant couper 15″/16″ ; les propriétaires estiment que la moyenne de leur mica est de 3/5.

Cette propriété est ouverte depuis 4 ans et a constamment donné d'excellents résultats, le travail étant fait à la main avec quelques hommes seulement et un derryck à cheval ; le mica est grossièrement trié à la mine et transporté à Hull où il est fini, classé et empaqueté. Lors de ma visite, il y avait 5 hommes à la mine et 5 femmes occupées au triage à Hull où il y a une grande quantite de mica en magasin.

Le mica de cette mine est de très bonne qualité. Je rappelle qu'elle est située sur le lot VII½ N. 18 de Hull et à 7 milles de cette ville par un bon chemin.

Quelques travaux ont aussi été faits par les compagnies Allan Gold Reef dans Derry, Glen Almond dans Portland Est, Vavassour Association dans Hull, F. W. Webster aux Cascades sur la Gatineau, avec de petites productions.

Les quantités de mica (thumb trimmed) expédiées pendant l'année se chiffrent comme suit, et représentent environ ⅓ de la production totale, environ 100 hommes ayant été employés pendant des périodes de 3 à 12 mois.

1/3	64,463	Livres valant	$ 7,364
2/3	27,861	"	7,201
2/4	27,296	"	10,756
3/5	11,772	"	7,578
4/6	890	"	820
5/8	540	"	585
Total....	132,822		34,304

PHOSPHATE

Il ne s'est rien fait, cette année, pour l'exploitation du phosphate, M. J. F. Higginson, nous communique les chiffres suivants :

Il a été expédié cette année

535 tonnes de haute teneur estimé à $8 la tonne.....	$ 4,280
326 tonnes de basse teneur estimé à $3.50 "	$ 1,121
861	$ 5,401

Il existe encore, dans la région, une certaine quantité de phosphate extrait généralement en même temps que le mica, et que l'on peut estimer à 4 ou 500 tonnes de haute teneur, et 3 ou 400 tonnes de basse teneur.

Il est question d'établir une manufacture d'engrais chimiques à Buckingham.

GRAPHITE

Le graphite n'a pas été exploité cette année, et seulement quelques prospects ont été faits dans les environs de Calumet (Argenteuil). Il est rumeur que plusieurs compagnies s'organisent pour développer prochainement, sur une grande échelle, les mines et moulins de Buckingham et de Calumet, en utilisant les progrès faits récemment pour la concentration du graphite. La qualité du graphite canadien est maintenant bien reconnue dans l'industrie, et vu la demande croissante de ce produit, spécialement dans l'électrométallurgie, tout fait espérer que nous finirons par voir l'exploitation et la manufacture du graphite devenir une industrie permanente dans notre province où le produit brut est trouvé en si grande abondance.

Il a été expédié 3 tonnes de graphite brut de Calumet et 21 tonnes de graphite préparé estimé à $2100 de Buckingham.

FELDSPATH

Il ne s'est pas fait d'exploitation de feldspath cette année et seulement 52 tonnes valant $172 ont été expédiées.

PETROLE

Dans les environs du bassin de Gaspé la Petroleum Oil Trust a continué à creuser quelques puits, dans la région du ruisseau Mississipi, mais sans obtenir de résultats pratiques.

TOURBE

L'attention publique ayant été éveillée, pendant la derrière année, sur les moyens à employer pour suppléer à l'absence de l'anthracite, par suite des grèves de la Pensylvanie, la tourbe a été mentionnée comme apte à être utilisée avec avantage, et je donne ci-dessous quelques notes sur ce qui a été fait et peut se faire.

La tourbe est répandue dans tout le Dominion, et particulièrement dans tous les points de la province de Québec, en très grandes quantités, et d'une façon généralement très accessible par les chemins de fer ou les voies d'eau ; la qualité en est habituellement bonne. Elle se rencontre dans des savanes souvent sans valeur pour la culture, et dans un pays peu peuplé, où le bois est si abondant, que l'on s'en est peu occupé. Cependant, vers 1864, des essais sérieux furent faits sur une tourbière, dans Bu' trode (Co. Arthabaska), au moyen de machines inventées par M. Jan. s Hodges. Ces machines étaient placées sur des barges ou pontons flottants dans les canaux coupés dans la tourbière, et consistaient en une tarière de large diamètre qui enlevait la tourbe en avant des pontons, leur creusant, en même temps, un chemin ; la tourbe était débarrassée des racines et morceaux de bois, puis réduite en pulpe dans un appareil spécial. Cette pulpe était étendue au soleil et découpée en petits blocs qui se contractaient en séchant.

D'après les rapports de cette époque, les résultats furent satisfaisants, et la Compagnie du Grand Tronc fit des essais, et en employa une certaine quantité sur ses locomotives. Les travaux furent continués pendant 7 ou 8 ans, puis abandonnés pour des raisons que nous ignorons.

En 1874, d'autres travaux furent entrepris près de Ste-Brigite et St-Hubert, dans le comté de Chambly, en employant les mêmes machines. M. David Aikman, qui avait été mêlé à la première entreprise, perfectionna les procédés, et l'on dit qu'alors, il en fut produit, en 1874, une quantité de 2[illegible],000 tonnes, et de 13,000 tonnes en 1875, lesquelles furent employées, en grande partie, par le Grand Tronc. Les opérations se continuèrent jusqu'en 1877, par la Canada Peat Fuel Co. En 1875, un autre essai fut fait près de Port Lévis, dans le comté de Huntingdon, par la Huntingdon Peat Co., employant le procédé Griffin.

M. Aikman, qui a fait une spécialité de la manufacture de la tourbe, continua à perfectionner ses machines pour lesquelles il prit

un grand nombre de brevets pour la réduction en pulpe, la compression et le séchage, et nous avons sous les yeux un prospectus daté de juin 1890, dans lequel "The Aikman Carbonized Peat Fuel Co." expose ces procédés comme suit :

"Ce combustible est obtenu au moyen d'une machine portée sur "un ponton que l'on fait flotter sur la tourbière. La tourbe est arra-"chée par une paire de grandes tarières à auges placées à l'avant du "ponton, d'où elle est transportée automatiquement dans un réservoir "et soumise à l'action de la vapeur perdue de la machine motrice ; "elle est ensuite conduite par un élévateur à un compresseur qui "lui enlève 33% d'eau, puis est désintégrée par une roue à dents, d'où "elle va à un séchoir spécial et est alors amenée à la presse sous "forme de poudre sèche qui, sous l'action de la chaleur et d'un mélan-"geur, est réduite à l'état pâteux grâce à la fusion des goudrons qu'elle "contient. Etant alors pressée et soumise à l'action de la chaleur, "elle est partiellement carbonisée et sort du tube où elle est compri-"mée, sous la forme d'un cylindre de 2 ou 4 pouces de diamètre qui est "coupé de longueur convenable, à sa sortie."

La Compagnie prétendait produire ce combustible à bas prix, et réclamait pour lui des qualités qui en faisaient un produit très avantageux. Il n'est pas à ma connaissance que cette Compagnie ait fait autre chose que des essais.

En 1901, la Compagnie de la "Tourbe Combustible de Québec Ltd.", de Fraserville, construisit un petit moulin près de la station de Cacouna, I. C. R., dans le comté de Témiscouata, sur une tourbière de cette localité. Je l'ai visitée vers le mois de juillet : elle se composait d'un malaxeur qui distribuait la tourbe en pulpe à une machine à mouler. La tourbe était mélangée à une composition à base de pétrole brut et autres produits combustibles, et n'était pas comprimée mais moulée, chaque briquette ayant un poids de 2 livres. La capacité du moulin était de 15 tonnes par 10 heures, le tout actionné par une chaudière de la force de 20 chevaux où l'on brûlait la tourbe légère de la surface, 8 hommes y étant employés, y compris ceux pour extraire la tourbe. Les procédés de la Compagnie étaient couverts par des brevets, et à cette installation d'essai, on devait apporter des modifications suggérées par l'expérience. Malheureusement, à l'automne de la même année, tout a été détruit par un incendie.

Enfin, tout dernièrement, *The National Light Heat & Power Co., Ltd.*, de Montréal, au capital de $1,000,000, s'est organisée dans le but

d'exploiter les tourbières de Ste-Brigite, près de Farnham et autres points de la province. Cette compagnie a le controle des brevets Aikman, et doit préparer de la tourbe comprimée d'après l'expérience acquise par ce dernier, en se servant aussi des appareils Hodges, pour l'extraction de la tourbe.

La tourbe est le produit de la décomposition de mousses, généralement du genre Sphaigne et d'autres plantes aquatiques, dans des marécages ou dans des régions humides. Selon l'état plus ou moins avancé de décomposition, la tourbe présente un aspect plus ou moins compact, les traces d'organisme tendant à disparaitre en profondeur. On a remarqué, dans toutes les tourbières, que la partie profonde, c'est-à-dire-la plus ancienne, est plus compacte et plus dense, tandis que la zône moyenne est spongieuse, montrant encore la forme des plantes de la tourbière ; enfin, à la partie supérieure, se trouvent les plantes encore vivantes, ou à peine décomposées ; l'action qui a donné lieu à la tourbière se continue encore de nos jours, c'est-à-dire que les plantes mortes sur place se décomposent lentement, tandis que d'autres poussent à la surface. Ce procédé de transformation est relativement assez rapide, et a pu souvent se constater dans des périodes de temps se chiffrant par quelques années. L'épaisseur des tourbières est variable, mais souvent assez considérable : ainsi, on cite, dans Harrington, comté d'Argenteuil, des dépôts ayant une épaisseur de 25 pieds.

D'une façon générale, on peut dire que la tourbe est un combustible inférieur, mais dans certaines conditions, par exemple avec le charbon à un prix élevé comme actuellement, et situé à de gran les distances des points de consommation, la tourbe convenablement préparée peut être substituée à la houille, au coke et à l'anthracite. Il est bien entendu que je parle ici de la tourbe compacte du niveau inférieur qui, à l'état naturel et simplement séchée au soleil, peut être considérée comme supérieure au bois ordinaire au point de vue de la puissance calorifique.

Les principales difficultés qui ont été rencontrées dans l'emploi de la tourbe sont la grande quantité d'eau qu'elle contient, et qui, dans les parties spongieuses, peut aller à 90 %, tandis qu'elle est encore de 30% dans les parties compactes. Lorsque la tourbe a été desséchée, elle est encore très hygrométique et réabsorbe assez rapidement une grande quantité d'eau. On doit donc se préoccuper, pour avoir une bonne tourbe combustible et commerciale, de réduire

le plus possible son volume, et de lui enlever, si possible, cette propriété absorbante. On devra alors la comprimer, et on a obtenu de bons résultats en la comprimant à chaud, une fois qu'elle a été partiellement séchée. Dans quelques cas, on l'a réduite en pulpe qu'on a séchée et même partiellement carbonisée, une compression subséquente a alors produit un combustible jouissant des propriétés demandées. Ces résultats ont été obtenus, mais avec des dépenses parfois trop fortes pour en faire une industrie payante.

La question technique paraît donc résolue jusqu'à un certain point, et il ne reste que la question commerciale qui, pour les capitaux engagés dans une telle industrie, est d'une importance vitale.

Dans les pays de l'Europe, l'exploitation de la tourbe est une industrie bien établie, et on cite la Hollande où une étendue de tourbière de 3 à 400,000 acres a été exploitée, ayant fourni pour environ 1 milliard et demi de dollars de produit marchand. Le Danemark fournit aussi beaucoup de tourbe au commerce, et l'on cite une seule exploitation donnant, depuis bien des années, une quinzaine de mille tonnes par année. La Suède et la Norwege, la Russie, l'Allemagne et la France ont exploité la tourbe depuis longtemps d'une façon profitable pour les usages domestiques, industriels et métallurgiques. Je rappelerai que l'Irlande, le pays classique de la tourbe a 1/7 de sa superficie couvert de tourbières qui fournissent le combustible à une partie de sa population.

Dans tous ces pays, la tourbe a été d'abord employée à l'état naturel, simplement séchée au soleil, le travail se faisant à la main ou par des machines, puis, à l'état comprimé. On s'en sert comme combustible domestique, pour la production de la vapeur, pour la fabrication du gaz dans les appareils métallurgiques, notamment les fours Siemens, à l'état de charbon de tourbe pour la consommation domestique et la métallurgie, comme litière dans les écuries où elle absorbe les liquides et est ensuite utilisée comme engrais, pour le paquetage des fruits ou produits de consommation, pour la literie et la sellerie. Enfin, on l'a employée pour ses produits secondaires, tels que huile, parafine, etc. On l'a aussi proposée pour la fabrication de la pulpe à papier.

On voit donc que les usages de la tourbe sont nombreux et variés, et que dans une tourbière, si les couches profondes peuvent donner un bon combustible, les couches superficielles peuvent, sous le nom de

mousse litière, trouver des emplois et des marchés rémunérateurs : cependant, dans l'état actuel du Canada, l'utilisation de la tourbe comme combustible serait surtout à considérer.

BIBLIOGRAPHIE

Je donne ci-dessous la liste de différentes publications renfermant des articles intéressants sur la tourbe au Canada et aux Etats-Unis. Je crois inutile de publier de nouveau tous les articles qui se trouvent dans ces ouvrages que l'on peut se procurer dans nos principales bibliothèques publiques, me contentant d'en donner une analyse succincte.

Le rapport de la Commission Géologique du Canada de 1853, 54, 55 et 56, page 489, donne une étude de M. Sterry T. Hunt, sur l'industrie de la tourbe, en France, à cette époque, au point de vue de ses dérivés, parafine, huile, gaz, charbon.

Le rapport de 1863, page 818, donne une description d'un certain nombre de tourbières du Canada, et nous donnons, dans cet article, un extrait concernant celles de la province de Québec. Ce rapport contient aussi quelques analyses, et expose un certain nombre d'essais faits avant cette époque, en Europe, pour l'utilisation industrielle de la tourbe.

Le rapport de 1866, page 294, renferme un article du Dr. Sterry T. Hunt, donnant la description du procédé James Hodges, employé dans les tourbières de Bulstrode, comté d'Arthabaska.

Le rapport de 1888-89, page K. 93, contient un article de M. R. W. Ells, résumant les travaux précédents, en y ajoutant quelques faits nouveaux, sur les travaux faits à Saint-Hubert, comté de Chambly, de 1875 à 1878, à l'aide du procédé David Aikman.

" The Journal of the General Mining Association of the Province of Quebec," de 1891-2-3, renferme trois articles : de M. T. W. Gibson, page 348, sur la tourbe d'Ontario, de M. R. W. Ells, page 359, sur la tourbe d'Ontario et Québec et cette industrie en général, de M. A. A. Dickson, page 394, sur la tourbe préparée par le procédé Dickson.

" The reports from H. M. representatives on the manufacturing of products of Peat in European country," de 1893, est une série de rapports fournis au gouvernement anglais par ses Consuls, sur les usages et la préparation de la tourbe en Europe. Ce travail donne une foule d'in-

formations et de chiffres sur la question au point de vue du combustible, des dérivés de la tourbe et de son usage comme mousse litière (moss litter).

"The first report of the bureau of Mines for Ontario," de 1891, page 180, donne un très remarquable travail d'ensemble, mentionnant tout ce qui a été fait sur la tourbe jusqu'à cette date, au point de vue du combustible et des dérivés, de la litière, etc., ainsi que des essais, analyses, détails des procédés, comparaisons avec d'autres combustibles et des suggestions intéressantes. Je conseille l'étude de cet intéressant document aux personnes s'occupant de la tourbe.

Les rapports du même bureau de 1892, page 195, et 1893, page 139, renferment aussi des données importantes sur le même sujet ; le rapport de 1892 publie en entier les articles de M. M. Ells et Gibson, cités plus haut avec une analyse des rapports des consuls dont nous avons parlé ; le rapport de 1893 renferme un article de M. Edward Jack, sur la tourbe litière.

Des compagnies ont été organisées, et des travaux ont été faits dans Ontario pour l'utilisation de la tourbe, et le gouvernement devait publier un rapport complet sur le résultat des opérations. Pour des raisons que nous ignorons, ce travail n'a pas encore paru.

Le Journal d'Agriculture de Québec, de mai 1892, a publié un très bon article de M. H. Nagant, sur la tourbe, ses usages dans l'agriculture, comme litière, comme désinfectant, pour la conservation des produits animaux ou végétaux et comme isolant pour les glacières ; M. Nagant établit ses avantages comme absorbant de l'ammoniaque dans les écuries.

The mineral Industry, vol. II, page 489, renferme un article sur la tourbe en général, et le vol. VII, page 191, un article de M. Ernest A. Sjostedt sur quelques procédés de préparation de la tourbe et sur ses usages. Ces travaux, en outre de nombreuses informations, réfèrent à la tourbe du Canada.

Ainsi qu'on le voit, la littérature au sujet de la tourbe est assez volumineuse, et je ne parle pas d'autres travaux publiés dans diverses revues, journaux ou ouvrages techniques, mais qui sont résumés dans les articles ci-dessus mentionnés. On voit donc que la question n'est pas nouvelle, mais que cette industrie n'a pu se développer que lorsque les circonstances commerciales l'ont permis. La période critique,

au point de vue du combustible, que nous traversons a créé précisément un ensemble de conditions favorables qui peuvent faire espérer que cette industrie se développera avantageusement dans notre pays.

Je donne ci-après une description de quelques tourbières de la province de Québec, d'après le rapport de la Commission Géologique de 1863.

GRENVILLE.—Lots 4 et 5-36 arpents, profondeur 10 pieds, lot 1 du même rang, même étendue 15 pieds maximum, lot VII 4, 30 arpents.

HARRINGTON.—1, 4 et 5, 40 arpents, 10 à 25 pieds, V. 1 et 2, 60 arpents, 25 pieds maximum.

SEIGNEURIE MILLE-ISLE.—Rang double, sur le chemin de St-Janvier à St-Jérôme, longueur 1/2 mille, superficie 5/8 de mille carré, profondeur moyenne 8 pieds, couche de 2 à 18 pouces. Une autre près de St-Janvier, 1/4 de mille de largeur, surface et profondeur non estimées. Une autre au nord de l'Eglise Ste-Anne des Plaines, sur le chemin allant à New Glasgow, surface 1 mille, épaisseur moyenne supposée 5 pieds.

SEIGNEURIES SAINT SULPICE ET ASSOMPTION (partie intérieure).—3½ largeur, longueur 1½ mille, surface 1100 arpents, épaisseur 2 à 15 pieds, moyenne 10 pieds.

SEIGNEURIE LAVALTRIE & LANORAIE.—Deux grandes tourbières parallèles : celle du Nord (grande savane) longueur 8 milles du N. E. au S. O., largeur ½ à 2 milles et demi, surface 12 à 15 milles. Sur le chemin de fer Lanoraie et l'Industrie, épaisseur 4 à 14, moyenne 11 pieds. L'autre, à deux milles du Saint-Laurent, longueur plus de 5 milles, largeur ½ à 2 milles, épaisseur moyenne 5 pieds, superficie 3 milles.

FIEF SAINT ETIENNE.—Sur la rivière Saint-Maurice près des grès, la route traverse une tourbière de ½ mille de long, largeur non déterminée, épaisseur moyenne, 5 pieds.

SEIGNEURIE CHAMPLAIN.—A 3 milles du Saint Laurent, entre l'église et la rivière Champlain, ¾ de mille de long par 2 milles dans une direction N. E., épaisseur moyenne 5 pieds, superficie 1½ mille.

Fief d'Auteuil.—Entre le Cap Santé et le village de l'Enfant-Jésus, largeur ¼ de mille : les autres dimensions n'ont pas été mesurées.

Lacolle.—A l'ouest de la rivière Richelieu, une grande tourbière d'une superficie d'une vingtaine de milles s'étend sur une partie des seigneuries de Lacolle et de Léry et les cantons de Sherrington et Hemmingford, et paraît, en certains points, avoir une grande épaisseur.

Longueuil.—Une grande tourbière non mesurée sur le chemin de Chambly, a été un peu travaillée avant 1863.

Saint-Dominique.—5 à 6 milles de long par 3 à 4 de large, avec une épaisseur allant de 2 à 18 pieds : une analyse de cette tourbe est donnée dans ce rapport. Une partie de cette tourbière a été cultivée en brûlant la surface.

Seigneurie Rivière Ouelle.—Une tourbière couvrant 4,000 acres.

Seigneurie Rivière du Loup.—Sur le chemin de Témiscouata, largeur 1¼ mille, épaisseur allant à 18 pieds, superficie 6000 acres.

Seigneurie de l'Isle Verte, (1ère et 2ème concession).—A été un peu exploitée, il y a deux ans, près de la station de Cacouna, par la Compagnie de Tourbe Combustible de Québec. L'épaisseur allait de 2 à 10 pieds, la tourbe y étant de bonne qualité.

Rimouski.—Une tourbière s'étend de près de cette ville jusqu'à la rivière Métis sur une vingtaine de milles et une largueur de ¼ de mille à 1 mille, l'épaisseur étant de 1 à 6 pieds.

Duquesne et Macpes.—A l'est de la rivière Rimouski, 3 à 4 milles de long sur ¾ de mille de large et une épaisseur de 5 à 12 pieds.

Matane et MacNider.—Une tourbière non mesurée, entre les rivières Blanche et Matane.

Madawaska.—Sur la rive gauche de la rivière Madawaska, sur une surface de 100 acres.

Anticosti.—Sur la côte sud de cette Ile, depuis la Pointe aux Bruyères jusqu'à près de la Pointe sud-ouest, soit une longueur de 80 milles, une tourbière continue occupe une largeur de 2 milles en moyenne. On a constaté qu'elle se trouve à une quinzaine de pieds au-dessus des hautes marées et a des épaisseurs de 3 à 10 pieds. De la Pointe sud-ouest à l'extrémité ouest de l'Ile, il y a aussi plusieurs petites tourbières de 100 à 1000 arpents.

Cette liste est loin d'être complète et on trouve encore de la tourbe à Sainte-Brigite, dans les environs de Farnham, dans Bulstrode (Arthabaska), à St-Luc et St-Prosper (Champlain), sur la ligne de Lac Saint-Jean, entre Saint-Ambroise et Valcartier, sur la Côte Nord dans le canton de Bergeronne, le long du chemin maritime, dans la presqu'île de Manicouagan, à Moisic, Natashquan, Pointe aux Esquimaux et dans plusieurs autres points de la province.

ANALYSE DE TOURBE DE CHAMPLAIN, SÉCHÉE NATURELLEMENT

PAR H. NAGANT

	Tourbe feuilletée.	Tourbe noire.
Eau	12.6	8.8
Cendre	2.06	2.3
Matières organiques	85.34	88.9
	100.00	100.00

Contient 0.7 °/₀ d'azote.

ANALYSE DES CENDRES

Sable et silice	36.7
Oxyde de fer et alumine	43.9
Chaux	4.5
Acide phosphorique	1.47
Potasse et soude	0.94
Magnésie	traces

TOURBE DE SAINT-DOMINIQUE, (Commission Géologique, 1863).

ÉCHANTILLON BIEN DESSÉCHÉ NATURELLEMENT

	Compacte	Poreuse
Carbone fixe	29.30	29.57
Matières volatiles	63.43	63.68
Cendres	7.27	6.75
	100.00	100.00

CENDRES

Carbonate de chaux	52.410
Sulfate de chaux	15.085
Phosphate de chaux	2.019
Chlorure de sodium	0.412
Sulfate de soude	0.076
Sulfate de potasse	0.605
Chaux non combinée	10.431
Magnésie	3.750
Peroxyde de fer	4.680
Oxyde de manganèse	0.040
Silice combinée	4.980
Sable	4.040

ANALYSE DE TOURBE PRÉPARÉE PAR LES PROCÉDÉS AIKMAN ET HODGES.

	Aikman.		Hodges.	
Eau	14.83	16.52	17.06	14.96
Matière combustible volatile.	50.15	53.29	50.73	59.60
Carbone fixe	28.15	22.48	25.95	22.20
Cendres	6.84	7.71	6.27	3.24
	100.00	100.00	100.00	100.00

Je donne ci-dessous le pouvoir calorifique de quelques combustibles usuels, d'après les essais de M. Milton L. Hersey, en unités de chaleurs anglaises. Je rappelle que cette unité (British thermal unit) représente la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'une livre d'eau d'un degré Farenheit, tandis que la calorie ou unité thermale métrique représente la chaleur nécessaire pour élever la température d'un kilogramme d'eau d'un degré centigrade.

Anthracite américain	7.10	de cendres	13,829	U. T. A.
" anglais	2.88	"	14,781	"
Charbon bitumineux canadien	6.96	"	13,417	"
" " américain	3.23	"	14,114	"
Lignite du Nord-Ouest	4.25	"	8,995	"
Tourbe brute de Québec bien sèche	3.89	"	8,302	"
Erable sec	0.40	"	8,300	"

La tourbe naturelle se contracte, en séchant, des 2/3 au 4/5, et il faut de 60 à 80 pieds cubes de tourbe séchée pour faire une tonne.

DIVERS

Pendant l'année, plusieurs personnes ont cru trouver du charbon dans la province, mais après examen des échantillons ou des localités, il a été reconnu que cet espoir devait être abandonné. J'ai aussi visité la région dans le voisinage de la Baie James, où l'on prétendait avoir trouvé du charbon bitumineux, et je n'ai constaté qu'une variété de lignite quaternaire, c'est-à-dire de qualité inférieure et n'ayant aucune valeur industrielle dans les conditions où il a été rencontré. Il n'a rien été fait au sujet du gaz naturel, mais on ne doit pas perdre de vue la possibilité de trouver ce combustible dans la partie centrale de notre province. A ce sujet, j'attire l'attention sur un important travail de M. Eugène Coste, sur l'origine volcanique du gaz naturel et du pétrole, qui donne de précieuses indications pour la recherche de ces produits. Ce mémoire a été présenté à la convention du "Canadian Mining Institute."

J'ai eu aussi occasion de visiter la Gaspésie à propos de prétendues découvertes d'amiante sur les rivières Saint-Jean et Pabos, et je dois déclarer que je n'y ai rien trouvé justifiant ces prétentions.

J'ai également examiné quelques découvertes supposées de minéraux variés, généralement de peu d'importance, et j'ai avisé les intéressés en conséquence.

Il est venu à notre connaissance que les dépôts de minerai de manganèse des Iles de la Madelaine auraient été transportés à une des plus grandes compagnies métallurgiques de la Nouvelle-Ecosse. Il y aurait donc lieu d'espérer voir ces propriétés développées prochainement. Je rappellerai que le minerai trouvé sur ces iles est de la pyrolusite de tres bonne qualité ; on y trouve également du minerai de fer, sous forme de limonite. Du gypse y a aussi été trouvé.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Granit.—Le granit a été exploité dans les mêmes régions qui ont été signalés précédemment, c'est-à-dire à la Rivière-à-Pierre, Stanstead, Saint-Samuel, Saint-Philippe d'Argenteuil, Mont Johnson. Cette industrie est en progrès, et ces compagnies fournissent un très-beau granit pour la construction de nos édifices et de nos ponts, ainsi que pour les monuments de cimetières.

Ciment.—La compagnie "Crescent Cement Work," qui manufacture près de Montréal, a augmenté sa production cette année et doit encore développer son usine pour une plus grande production.

Une compagnie canadienne, "*The National Portland Cement Co., (Limited) Toronto,*" est actuellement à construire, à Hull, une usine à ciment, qui emploiera la roche calcaire et l'argile des environs. Cette compagnie a déjà un établissement à Durham (Ontario), et se propose d'avoir une forte production à Hull, cette année. J'estime que cette industrie du ciment est très-importante pour le Canada, car la consommation augmente avec le développement du pays, et si nous manufacturons un produit uniformément comparable au ciment importé et à prix égal, nous avons toutes raisons d'encourager une industrie nationale.

J'ai déjà attiré l'attention sur les dépôts importants de marne calcaire qui existent en plusieurs points de notre province, notamment dans les comtés de Rimouski et Bonaventure, et qui fourniraient un excellent matériel pour la manufacture du ciment Portland.

Ardoise.—La carrière de New Rockland a été en opération pendant la plus grande partie de l'année, produisant une bonne quantité d'ardoises de couverture,

Pierres à dalles.—M. F. R. Bishop a continué l'exploitation de ces pierres à Dudswell avec le même résultat que précédemment.

Chaux.—La fabrication de la chaux suit le développement général de l'industrie, mais il y a une demande régulière pour des dépôts calcaires pouvant fournir une chaux grasse pure pour la fabrication de la pulpe chimique de bois. De nombreux dépôts calcaires qui ont été signalés dans des rapports précédents existent dans différents points de la province, le calcaire très pur ou calcite blanche étant particulièrement caractéristique de la formation Laurentienne, c'est-à-dire au nord du Saint-Laurent et de l'Ottawa.

Briques.—L'industrie de la brique continue à se développer ; la nouvelle compagnie "Eastern Townships Brick & Manufacturing Co.," de Sherbrooke, a été en opération cette année ; cette compagnie est capable de manufacturer 5 à 6 millions de briques ordinaires par an.

Pierres de construction.—Ces matériaux continuent à être exploités comme d'habitude.

Dans le tableau de la production, nous donnons pour la chaux, la brique et la pierre de construction, les mêmes chiffres que l'année dernière, vu la difficulté qu'il y a d'obtenir la production exacte chaque année, mais on doit comprendre qu'il y a accroissement.

Les chiffres pour les autres matériaux de construction sont donnés d'après les rapports des compagnies.

STATISTIQUES

Les chiffres que nous donnons ci-apres, représentent les quantités et valeurs du minerai brut à la mine et au moulin, c'est-à-dire ayant juste reçu la première préparation manuelle ou mécanique pour être mis en état d'être vendu ; ainsi, l'amiante en fibre ne peut être vendu mélangé à la serpentine, certains minerais de chrome, de galène, de graphite doivent être concentrés, l'ocre doit être calcinée, le mica préparé (trimmed), etc., l'or extrait du quartz. D'autres produits doivent aussi être travaillés sur place pour obtenir, par exemple, le ciment, la chaux, les briques, l'ardoise, etc.

Toutes ces opérations ressortent pratiquement de l'art des mines et se distinguent de la métallurgie et de la manufacture où des produits plus avancés sont obtenus.

Je donne ces explications pour justifier le chiffre de trois millions de dollars de notre production de cette année qui paraît faible comparé aux productions d'autres parties du Canada, mais je dois dire que celles-ci renferment des produits manufacturés, tels que fer, acier, etc., ou la valeur des métaux contenus dans les minéraux, tels que cuivre, plomb, zinc, nickel, argent, etc.

L'organisation connue comme "Canadian Mining Institute" a pris l'initiative de provoquer un mouvement pour l'unification des statistiques minérales pour les différentes provinces du Dominion qui pourront alors subir une comparaison équitable.

Le tableau ci-après est donné d'après les rapports officiels des compagnies minières et contrôlé par les chiffres d'expédition fournis gracieusement par les compagnies de chemin de fer.

TABLEAU RESUMANT LA PRODUCTION DES MINES DANS LA PROVINCE DE QUEBEC POUR L'ANNEE 1902.

NATURE DES MINERAIS. (Tonnes de 2.000 lbs.)	Salaires payés.	Nombre d'ouvriers.	Quantités expédiées ou utilisées.	Valeur brute.
Minerai de fer magnétique et hématite	.....	.....	170	$510
Minerai de fer des marais	$24.000	80	524	54 742
Fer chromé	10.000	40	900	13,500
Minerai de cuivre	69,538	250	51,938	121,170
Galène	12,000	40	500	15,000
Amiante	532,000	1,773	30,634	1,161,970
Asbestic	.....	.....	9,764	12,738
Mica (tumb trimmed) (livres)	29,175	106	132,822	34,304
Ocre calcinée	7,892	53	1,555	18,175
Graphite préparé et brut	.....	.....	24	2,160
Feldspath	.....	.....	52	172
Sulfate de Baryte	1,925	7	353	2,471
Phosphate	.....	.....	881	5,401
Or (onces)	9,250	30	300	5,400
Ardoises (squares)	10.000	38	4 800	19.200
Pierres à dalles (vgs. carrées)	1,500	7	5,900	2,550
Ciment (barils)	26,000	75	36,000	61.000
Granit	55,000	220	.....	160,000
Chaux (minots)	.....	350	1 million	140,000
Briques	600,000	1 200	120 millions	625,000
Pierres	.....	700	.....	530,000
	1,388,380	4,969	.....	2,985 463

En résumé, l'industrie des mines et carrières a produit, en 1902, pour une valeur de trois millions de dollars de produits bruts ou ayant subi une première préparation à la mine pour les rendre vendables. Il a été employé 5,000 ouvriers pour des périodes de trois à douze mois, ayant reçu une somme de salaire d'environ un million quatre cents mille dollars.

Il a de plus été manufacturé, dans la province, avec des minerais indigènes, 7,971 tonnes de fonte au charbon de bois, valant $181,500, et expédié 83 tonnes de ferro-chrome, valant $4.980. Les minerais de cuivre ont aussi produit une certaine quantité d'acide sulfurique et de mattes de cuivre dont j'ignore la valeur.

EXPEDITIONS PAR LES COMPAGNIES DE CHEMIN DE FER,

QUEBEC CENTRAL

Briques	9,798	tonnes	de 2,000 lbs.
Chaux	9,102	"	"
Pierres à dalles	1,401	"	"
Chrome	900	"	"
Amiante	25,025	"	"
Asbestic	5,445	"	"
Granit	335	"	"
Ciment	20	"	"

BOSTON & MAINE

Pierre et sable	11,672	tonnes
Minerai de cuivre	24,995	"
Ciment	107	"
Chaux	28	"

MAINE CENTRAL

Pierre et sable	1,270	tonnes
Ciment	20	"
Briques	77	"
Chaux	10,877	"

OTTAWA NORTHERN & WESTERN, (anciennement Ottawa and Gatineau Valley, R. R., and Pontiac and Pacific Junction R. R.) :

Phosphate de chaux	177	tonnes
Mica	2,540	livres
Amiante	2,290	"

CANADIAN PACIFIC

Briques, chaux et ciment	28,689	tonnes
Pierres	30,803	"
Minerai de fer (bog ore)	16,422	"
Mica	24	"
Graphite	24	"
Phosphate	379	"
Amiante, (en transit par Sherbrooke)	5,123	"
Minerai de cuivre, " "	140	"
Feldspath	55	"
Sulphate de Baryte	324	"
Ferro Chrome	83	"

QUEBEC & LAC ST. JEAN

Briques	54 chars
Pierres	947 "

INTERCOLONIAL

Minerai de fer	90 tonnes
Pierres	191 "
Chaux	4,350 "
Briques	2,183 "
Sable	71 "

LISTE DES COMPAGNIES MINIÈRES DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC, EN OPERATION, OU SUSCEPTIBLES DE PRODUIRE DANS LE COURANT DE L'ANNÉE, AVEC LEURS ADRESSES.

FER

Chs. Lionais, Kinnear's Mill Co., Mégantic.
J. O. Hibbard, 84, Argyle Avenue, Ottawa.
H. C. Bossé, 20, rue St-James, Québec.

PRODUCTION DE FONTE AU CHARBON DE BOIS

The Canada Iron Furnace Co., Canada Life Building, Montreal.
John McDougall & Co., 597, William Street, Montreal.

OCRE

The Canada Paint Co., 572, William Street, Montreal.
The Champlain Oxyde Co., (Lucien Carrignan), Trois-Rivières.

FER CHROME

International Chrome Mining & Milling Co., Lac Noir, Co. Mégantic.
Montreal Chrome Iron Co., Ltd., Colraine, Co. Mégantic.
American Chrome Co., Lac Noir, Co. Mégantic.
Jos. Nadeau & Cie., Lac Noir, Co. Mégantic.
L. A. Carrier & Cie, Lévis.
R. T. Hopper, Canada Life Building, Montreal.

CUIVRE

Eustis Mining Co. Eustis, Co. Sherbrooke.
The Nichol's Chemical Co., Ltd., Capelton Co. Sherbrooke.
Wilfred Johnson & Co., Sherbrooke.
C. E. Kennedy, Suffield, Co. Sherbrooke.
James Reed, Reedsdale, Co. Mégantic.
The Matane Gold Copper Mining Co., Matane.
F. D. Kelley, 147 Milk Str., Boston, Mass.
A. O. Norton, 280, Congress Str., Boston, Mass.

PLOMB, ZINC, ARGENT

The British Canadian Lead Co., Ltd., Lac Témiscamingue, Co. Pontiac.

OR

The Gilbert River Gold Fields, Ltd., Saint François, Co. Beauce.
Dominion Mining Co., C. A. Parsons, 154, Commercial Street, Boston, Mass.

GRAPHITE

The Walker Mining Co., Graphite City, Buckingham, Co. Ottawa.
The North American Graphite Co., Ltd., Buckingham, Co. Ottawa.
The Buckingham Co., Buckingham, Co. Ottawa.
Keystone Graphite Co., Calumet, Co. Argenteuil.
Calumet Graphite Co., Calumet, Co. Argenteuil.

AMIANTE

Bell Asbestos, Co., Ltd.—Thetford, Co. Mégantic.
King Bros. Co., Ltd.—Thetford, Co. Mégantic.
Johnson's Co.—Thetford, Co. Mégantic.
W. R. Kerr & Co.—Lac Noir, Co. Mégantic.
Standard Asbestos Co., Ltd.—Lac Noir, Co. Mégantic.
The New England Canadian Asbestos Co.—Lac Noir, Co. Mégantic.
Union Asbestos Mine.—Lac Noir, Co. Mégantic.
Manhattan Asbestos Co.—Lac Noir, Co. Mégantic.
James Reed—Reedsdale, Co. Mégantic.
The Broughton Asbestos Co.—East Broughton, Co. Beauce.
The Asbestos & Asbestic Co. Ltd.—Danville, Co. Richmond.
The Ottawa Asbestos Mining Co.—514, Sussex Str., Ottawa.

Phosphate

J. F. Higginson—Buckingham, Co. Ottawa.

Petrole

The Petroleum Oil Trust Co., Ltd.—Gaspé Basin, Co. Gaspé.

Feldspath

W. A. Allan—Victoria Chambers, Ottawa.

Sulfate de baryte

The Canada Paint Co.—572, William Str., Montréal.

Tourbe

The National Light, Heat & Power Co. Ltd.—Canada Life Building, Montreal.

Ardoises

New Rockland Slate Co.—New Rockland, Co. Richmond.

Pierres a dalles

F. R. Bishop—Bishops's Crossing, Co. Wolfe.

Ciment

Crescent Cement Work. Th. M. Morgan.—Longue Pointe, Montréal.
The National Portland Cement Co. Ltd.—Hull, Co. Ottawa.

Granit

Stanstead Granite Co.—Beebe Plain, Co. Steanstead.
S. B. Norton, do
James Brodie, do
The Whitton Granite Quarry Co.—Saint-Samuel, Co. Compton.
M. Fitzgerald.—Sainte-Cécile, Co. Compton.
Jean Voyer & Fils.—Rivière à Pierre, Co. Portneuf.
Joseph Perron.—Riviere à Pierre, Co. Portneuf.
M. P. Davis.—565, Rideau Str., Ottawa.
The Laurentian Granite Co.—Saint-Philippe, Co. Argenteuil.
J. A. Nadeau.—Iberville.

Mica

Wallingford Bros., Perkins Mill, Co., Ottawa.
Blackburn Bros., 46, Sussex Str., Ottawa.

Fortin & Gravelle, Hull, Co. Ottawa.
Mica Manufacturing Co. Ltd, 213, Dalhousie Str., Ottawa.
Vavassour Mining Association (T. F. Nellis), 22, Metcalfe Str., Ottawa.
Lila Mining Co., (D. L. McLean), 5, Sparks Str., Ottawa.
Chs. Guertin, 398, Wellington Str., Ottawa.
E. B. Haycock, 49, Cooper Str., Ottawa.
Brown Bros., Cantley, Co. Ottawa.
Angus Cameron, Buckingham, Co. Ottawa.
Lewis McLaurin, East Templeton, Co. Ottawa.
Richard Moore, Pickanock, Co. Ottawa.
Joshua Ellard, Pickanock, Co. Ottawa.
The Glen Almond Mica & Mining Co., Buckingham, Co. Ottawa.
The Allan Gold Reefs Co. of Ontario, Ltd.—Victoria Chambers Ottawa.

ACHETEURS DE MICA

Sills Eddy Mica Co., 398, Wellington Str., Ottawa.
Eugène Munsell & Co.. 332, Wellington Str., Ottawa.
General Electric Co., Isabella Str., Ottawa.

BRIQUES (Les principales cies)

Thos. W. Peel & Co., Montréal.
J. Brunet & Cie., Montréal.
Chas. Sheppard & Son, Montréal.
Joseph Bernier, Montréal.
Joseph Descarries.—Montréal.
Laprairie Pressed Brick Co.—Laprairie.
Narcisse Blais.—Québec.
Frs Grenon.—Québec.
Paradis & Létourneau.—Québec.
Laliberté & Fils.—Saint-Jean Deschaillons, Co. Lotbinière.
G. V. Charland.— do do
D. G. Loomis & Son.—Sherbrooke.
Eastern Townships Brick & Manufacturing Co.—Sherbrooke.

CHAUX (Les principales Cies.)

Dominion Lime Co.—Dudswell.
F. G. Brigham.—Ottawa.
H. Gauthier & Cie.—Montréal.

Cyrille Gervais.—Montréal.
Olivier Limoges.—Montréal.
Montreal Lime Co.—Montréal.

BUREAU D'ESSAIS DU GOUVERNEMENT, A MONTREAL

M. Milton L. Hersey, analyste provincial, de Montréal, rapporte que de nombreuses personnes interessées dans les mines de la province ont profité du bas tarif offert par le gouvernement. Pendant l'année, il y a eu 306 essais, au sujet desquels il a fait rapport. En outre, un grand nombre d'échantillons ont été identifiés et essayés pour des personnes visitant personnellement le laboratoire, et dans bien des cas, les opinions ont été donnés gratuitement. M. Hersey estime que pas moins de 350 identifications ou consultations ont été ainsi données.

Les analyses suivantes ont été faites complètement :

Eau d'alimentation.....	2	échantillons (y compris les examens bactériologiques).
Charbon bitumineux.....	1	"
Eaux minérales.....	7	"
Amiante.....	2	"
Tourbe.....	1	"
Minerai de fer.....	2	"

Les déterminations suivantes ont été faites :

Or, 63 déterminations ; argent, 62 ; fer, 19 ; titanium, 25 ; silice, 1 ; humidite, 2 ; alcool, 1 ; chrome, 5 ; cuivre, 27 ; matières insolubles, 1 ; nickel, 4 ; cobalt, 4 ; soufre, 6 ; anthraxolite, 1 ; amiante, 3 ; platine, 2 ; graphite, 2 ; tourbe, 1 ; marne, 1 ; phosphate, 2.

Les documents publics qui se trouvent à ce bureau ont aussi été consultés fréquemment.

Nous donnons ci-après le tarif des essais :

MILTON L. HERSEY M. Sc., CHIMISTE DU GOUVERNEMENT, P.Q.

146, *Rue St-Jacques, Montréal.*

TARIF DES ESSAIS ET ANALYSES.

		4 échantillons ou moins, à la fois, chaque.	Plus de 4 échantillons, à la fois, chaque.
Or		$1.00	$0.90
Argent		1.00	0.90
Or et Argent		1.00	0.90
Cuivre		1.00	0.90
Plomb		1.25	1.15
Zinc		1.50	1.35
Nickel		2.00	1.80
Platine		2.00	1.80
Arsenic		2.00	1.80
Manganèse		2.00	1.80
Chrome		2.00	1.80
Antimoine		2.00	1.80
Bismuth		2.00	1.80
Silicium	qualité du minerai de fer	1.00	0.90
Fer (métallique)	qualité du minerai de fer	1.00	0.90
Phosphore	qualité du minerai de fer	2.00	1.80
Titane	qualité du minerai de fer	1.50	1.35
Soufre	qualité du minerai de fer	1.50	1.35
Alumine		1.50	1.35
Oxide de Fer		1.00	0.90
Chaux		1.50	1.35
Magnésie		1.50	1.35
Graphite		1.50	1.35
Humidité		0.25	0.25
Eau Combinée		0.50	0.50
Matière Insoluble		0.50	0.50

Indentification des minéraux.—Le laboratoire est en mesure de faire rapport sur les échantillons et d'en donner la description, aussi bien qu'il est possible de le faire, par des essais qualitatifs préliminaires, avec les composés métalliques probables et la valeur commerciale de l'échantillon, au taux nominal de 25 cts.

CONCENTRATION MAGNÉTIQUE DES MINERAIS DE FER

Avec l'autorisation du Dr W. L. Goodwin, directeur de l'Ecole des Mines de Kingston, (Ont.) M. J. WALTER WELLS, B. LC. M. & CH. E., a gracieusement fait au laboratoire de cette école, une série d'essais sur des minerais de fer de notre province, dont nous publions les premiers résultats ci-après ainsi qu'une analyse sommaire d'une intéressante thèse qu'il a préparée sur le sujet ci-dessus désigné.

Le travail complet ainsi que des photographies l'accompagnant, sont déposés au bureau des mines et peuvent être consultés.

M. Wells expose que la production de fer augmente, que les sources productives du minerai sont limitées et que les industriels prévoyants cherchent à s'assurer de nouvelles mines ou à en utiliser d'autres jusqu'à présent négligées, entre autres, les minerais de fer de basse teneur qui, pour être transportés avec profit aux points de consommation doivent être enrichis et purifiés sur place.

En 1901, la production aux Etats-Unis a été de 15,878,864 grosses tonnes de fonte, valant $242,174,000 et ayant nécessité 28,887,479 tonnes de minerais de fer, chiffres doubles environ de ceux de 1896.

En 1900, le Canada a produit 86,090 grosses tonnes de fonte et 244,976 en 1901. Ces chiffres sont donc par eux-mêmes assez éloquents et suffisent pour attirer l'attention sur le sujet.

La concentration ou enrichissement des minerais est basé, en général, sur la différence de densité, et les procédés hydrauliques connus peuvent s'appliquer à certains minerais assez purs, mélangés à des roches plus légères, mais deviennent insuffisants, par exemple, pour des oxydes magnétiques de fer mélangés avec de la pyrite, du fer titané, etc., c'est ici que se présente l'avantage des concentrateurs magnétiques.

La tendance des maitres de forges étant d'employer des minerais riches et purs qui demandent moins le combustible, de fondant et de main-d'œuvre, nous rappellerons que les minerais les plus recherchés connus sous le nom de minerais à Bessemer, ont pour base 63 % de fer au moins et 0.045 % de phosphore et 0.05 % de soufre au plus.

Dans la pratique actuelle des hauts fourneaux on compte une tonne de coke pour faire une tonne de fonte, et la plupart des métallurgistes admettent que environ 400 livres de coke sont suffisantes pour opérer la réduction des oxydes de fer, l'excédant 1,600 livres étant employé pour fondre la fonte ainsi que les silicates terreux qui forment le laitier, une partie de l'excès de chaleur étant d'ailleurs employée à la production de gaz qui sont subséquemment utilisés. Le haut fourneau pouvant être considéré comme un appareil de concentration en même temps que de fusion, on trouvera donc avantage et profit à opérer la concentration du minerai au préalable, si les circonstances le permettent, et si l'on n'a pas à lutter contre un autre minerai naturellement riche et pur, et à proximité des fourneaux, toutes choses qui forment la partie commerciale d'une entreprise métallurgique.

Dans la concentration d'un minerai de fer on devra avoir le concentré aussi gros que possible eu égard aux circonstances. Pour les minerais non magnétiques et purs on emploie déjà dans certaines régions différents appareils de lavage et de débourbage ainsi que des jiggers, mais lorsque le minerai est magnétique on aura avantage à employer un concentrateur magnétique ; cependant même pour l'hématite, en augmentant la force des aimants par un courant électrique on arrive à séparer ce genre de minerai.

Les minerais magnétiques ont été classés dans l'ordre suivant, le plus magnétique étant à la tête de la liste.

Magnétite, (Sesquioxyde de fer).
Franklinite, (Oxyde de fer et de zinc).
Ilménite, (Oxyde de titane et de fer).
Pyrrhotite, (Sulfure de fer).
Hématite, (Peroxyde de fer).
Sidérite, (Carbonate de fer).
Limonite, (Peroxyde de fer hydraté).

La concentration de ces minéraux constitue un problème spécial pour chacun d'eux dans lequel la puissance du courant à employer devra varier, ce qui nécessitera les appareils simplement magnétiques ou électro-magnétiques.

M. Wells prétend ainsi être arrivé dans certain fer titané à séparer la magnétite de l'ilménite qui est moins magnétique.

On devra aussi classer les appareils en mixte, c'est-à-dire traitant par une méthode hydraulique et magnétique, et ceux traitant les

minerais secs employant les aimants et électro-aimants, quelques-uns avec l'aide de petits ventilateurs.

En 1865, un essai de séparation avait été fait sur les sables magné tiques de la Côte Nord par un procédé magnétique (machine du Dr H. Larue).

M. Wells classe les séparateurs magnétiques en trois groupes.

1. Appareils dans lesquels le minerai passe sur une courroie sans fin traversant une zone magnétique qui entraîne le minerai concentré, la courroie principale entraînant les débris.

La zone magnétique peut être formée par courroie transversale sans fin ou cylindres tournants. Quelques machines basées sur ce principe sont connues sous les noms de Coukling, Wetherill, Chase, Hoffman, Kessler, etc. Tous ces appareils ont été en usage, notamment le Wetherill qui est assez répandu.

2. Appareils dans lesquels le minerai tombe sur un cylindre tournant qui passe dans une zone magnétique formée par une section d'un cylindre intérieur fixe ; les débris tombent verticalement tandis que les parties magnétiques sont entraînées par le cylindre extérieur et tombent dans un réservoir lorsque la zone magnétique est dépassée. Ces appareils peuvent d'ailleurs comprendre une paire de cylindres tournant en sens contraires au lieu d'un seul. Nous citons les machines Ball-Norton, Heberli, Wenstron, Buchanan, Sautter, Siemens, Payne, etc., qui ont aussi été utilisées.

3. Appareils où le minerai tombant verticalement passe à une certaine distance d'une zone magnétique qui dévie la partie magnétique de la verticale ; elle n'adhère pas à l'aimant et tombe dans un réservoir spécial, tandis que la partie non magnétique a suivi son chemin et tombe dans un autre réservoir

Les appareils Edison, Heberli, Grondal-Delvik, Rowand, etc., ont aussi été en usage, notamment l'Edison, appliqué par le célèbre électricien à ses ateliers de New Jersey.

4. Appareils dans lesquels l'électricité statique est employée. Exemple, le séparateur Blake-Morscher, qui consiste en une plaque métallique chargée d'électricité sur laquelle passe le minerai écrasé, les minéraux bons conducteurs sont repoussés et ainsi isolés de ceux moins conducteurs.

M. Wells donne une description de quelques-uns de ces appareils et indique où ils ont été employés ; je renvoie donc au travail original pour plus de détails.

La question de l'usage des minerais écrasés, ou en sables fins est aussi étudiée.

Il paraît admis que l'inconvénient des minerais pulvérulents consiste dans la descente irrégulière des charges dans les hauts fourneaux, causant une réduction imparfaite de certaines portions, la formation de poches de gaz et l'entraînement de poussière fine avec le courant de gaz, causant ainsi des pertes ; on est donc conduit à agglomérer ces minerais ; cependant, on cite certains hauts fourneaux dans la région de Pittsburg, qui emploient des minerais friables de Mesabi sans trop d'inconvénients ; dans d'autres, on a employé une certaine portion de minerai concentré allant jusqu'à 30 et même 50 % en mélange avec du minerai en morceaux, et dans certains cas on ne craint pas d'employer exclusivement du minerai de un quart de pouce de diamètre. En Suède et en Allemagne, on a fait avec succès, paraît-il, des essais pour l'usage des minerais fins. Cependant, les essais pour agglomérer les minerais fins, en formant des briquettes comprimées avec mélange de produits collants se continuent, et on a suggéré comme matière agglomérante l'emploi de melasse, sucre, goudron, résine, huile, silicate de soude, argile, chaux, etc., mais sauf pour certains minerais, et dans certains cas spéciaux, ces méthodes ne paraissent pas être entrées dans la pratique courante. On a aussi formé des briquettes de minerai et de poudre de charbon, qu'on traite au préalable dans des fours à coke. (*)

La méthode Ruthenburg qui consiste à fondre le minerai magnétique au four électrique et que nous avons décrite dans le rapport de cette année, paraît bien adaptée à l'usage des sables magnétiques de la Côte Nord.

M. Wells mentionne qu'il a fait des essais de concentration sur des minerais de la province de Québec, et qu'il a obtenu des résultats satisfaisants ainsi que suit :

(*) Je signale en passant que, aux forges de Radnor, on a employé des briquettes formées d'ocre et de minerai fin ou en sable, et qu'il a été proposé ailleurs d'employer la tourbe comprimée comme agglomérant.—(J. O.)

ESSAI DES SABLES MAGNÉTIQUES DE LA COTE NORD.

L'échantillon A consiste en sable de grève de Natashquan, et contient du quartz, ilménite, magnétite, grenat, etc., tous les grains étant environ de même dimension.

Il a été passé au séparateur magnétique Wetherill, sans se préoccuper d'obtenir la plus parfaite séparation, ni le produit le plus pur, mais seulement de constater quels résultats pourraient être obtenus en travaillant d'une façon analogue à celle employée dans la pratique commerciale.

Courant employé 0.8 ampères, distance des pôles 2″

	Sable naturel.	Concentré.	Débris.
Poids	26 onces.	3 onces.	23 onces.
Fer métallique	17.87°/₀	62.97	8.08
Phosphore	0.035	0.02	0.09
Soufre	0.031	0.014	0.043
Acide titanique	4.94	3.74	5.68
Correspondant à titane		2.25	

Ce résultat montre qu'on pourrait obtenir de ce sable un minerai Bessemer. Il est d'ailleurs possible de réduire la proportion de titane en perdant un peu de fer dans les débris (tailings), mais cela n'est pas nécessaire, car la plupart des maitres de forge accepteront un minerai tenant 5°/₀ d'acide titanique. (*)

Dans les analyses ci-dessus et ci-après, les teneurs en fer représentent le fer soluble dans l'acide chlorydrique, ce qui est véritablement la quantité de fer disponible, car le fer en combinaison avec les silicates et les titanates, passe probablement avec les laitiers dans le fourneau, et est en conséquence perdu.

Comme ce minerai est trouvé sur la grève, il serait plus avantageusement traité par un séparateur Grondal-Delwik ou Heberli, bien adapté pour séparer les minerais dans l'eau, ce qui éviterait les dépenses et donnerait un produit plus net.

L'échantillon B vient aussi de Natashquan, mais est très riche en fer et contient peu de matières siliceuses. Le minerai a été traité

(*) La responsabilité de cet avancé est laissée à M. Wells, car il n'est pas à ma connaissance que des maitres de forge acceptent dans leurs charges des minerais tenant 5°/₀ d'acide titanique correspondant à 3°/₀ de titane. J. O.

sans faire de classement par grosseur et le fer mentionné est celui soluble dans l'acide chlorydrique.

Courant employé 0.8 ampères, distance des poles 2."

	Sable naturel	Concentré	Débris
Poids	7 onces	3 onces	4 onces
Fer métallique	59,89%	70.07	49.03
Soufre	0.028	0.014	0.09
Phosphore	0.041	0,026	0.08
Acide titanique	11.91	2,07	24.02
Correspondant à titane		1.25	

Ce résultat montre pratiquement 50% de concentré, car les débris paraissent trop riches en fer.

Ce minerai devrait être employé en briquettes ou aggloméré d'une façon quelconque car il est trop fin pour être employé directement dans les fourneaux. Il est possible d'obtenir un produit contenant moins de 1% d'acide titanique, mais avec une perte proportionnelle de fer dans les débris ; il est donc préférable d'employer un moyen terme.

Ce minerai serait préférablement traité en employant un séparateur magnétique par l'eau, car il ne serait pas avantageux de sécher ce sable au préalable. Il est probable aussi qu'une telle séparation donnerait un produit plus net.

L'échantillon C vient de la "Duck River" sur la Côte Nord et contient du quartz, magnétite, ilménite, grenat, etc.

Courant 0.8 ampères, distance des poles 2''

	Sable naturel	Concentré	Débris
Poids	4 livres	15 onces	3 lbs 1 once
Fer métallique	28.75%	64.62	25.54
Acide titanique	(non déterminé)	1.99	(non déterminé)
Correspondant à titane		1.20	

soit une proportion de 25% de concentré.

L'échantillon D vient de l'Est de la rivière St-Jean et contient les mêmes minéraux que les précédents. Dans les mêmes conditions l'essai a donné

	Sable naturel	Concentré	Débris
Poids.....	5 lbs 14 onces	3 lbs	2 lbs 14 onces
Fer métallique.....	43.76%	64.96	32.01
Acide titanique.....	(non déterminé)	4.92	(non déterminé)
Correspondant à titane.		2.95.....	

soit une proportion de 50% de concentré.

Les résultats obtenus par M. Wells confirment ce qui a été dit dans ce rapport au sujet des sables magnétiques, mais la question importante est : Quel est le meilleur mode de concentration à employer ? J. O.

FERS TITANÉS

L'échantillon E est du fer titané en roche de la rivière Chaloupe (Côte Nord). Il contient un mélange de magnétite, ilménite et pyroxène. Ce minerai a été écrasé d'abord dans un concasseur à mâchoires, puis par des rouleaux et séparé par grosseur sur des tamis pour voir quelles dimensions renferment le plus de titanium, avec les résultats suivants : (*)

Dimension	Poids	Acide titanique $Ti\,O2$
1. Retenu par un tamis de 0.2"..	20 onces.	16.22 %
2. do do 0.1"..	2 lbs.	15.95
3. Passant do do ..	5 lbs. 6 onces.	18.48

Cet essai, fait pour voir quelle finesse il fallait donner aux grains pour séparer la magnétite de l'ilménite, a montré que le minerai écrasé, quelle que soit sa grosseur, renferme environ la même proportion de titane.

Les parties 2 et 3 du même échantillon furent alors écrasées, passées au tamis de 0.1" puis traitées au séparateur magnétique avec les résultats suivants :

	Acide titanique	
Dimensions.	dans le minerai naturel	dans le concentré.
2 Retenu par un tamis de 0.1"....	15.95	13.62
3 Passant " " ...	18.48	7.82

Ce qui prouve qu'il faut écraser le minerai fin pour se débarrasser de l'ilménite, ce qui est un inconvénient à cause des dépenses et

(*) Pour avoir la proportion de titane métallique, multiplier la proportion d'acide titanique par 0. 60 29, pratiquement par 0.6.

qu'on aura ensuite à agglomérer le sable fin, quoique un minerai de dimension 0.1" puisse être employé directement dans les hauts fourneaux.

Le même échantillon E écrasé et passé par un tamis de 0.1" puis concentré magnétiquement a donné le résultat suivant :

	Minerai naturel.	Concentré.	Débris.
Poids.....	5 lbs. 6 oz.	3 lbs. 3 oz.	2 lbs. 3 oz.
Fer métallique.....	44.10°/₀	58.58	37.46
Acide titanique.....	18.48°/₀	7.82	(non déterminé)
Correspondant à titane.....		4.69	

On obtient environ 60°/₀ de concentré très réduit en titane, mais en ne produisant que 50°/₀ on aurait un meilleur produit avec une perte probable en fer. En obtenant 33°/₀ de concentré avec 33°/₀ de produit intermédiaire et 33°/₀ de débris, de meilleurs résultats seraient encore obtenus.

L'échantillon F vient de la rivière du Rapide près des Sept Iles (Côte Nord),c'est aussi du fer titané formé d'un mélange de magnétite, ilménite et pyroxène.

Le minerai concassé, broyé et classé par grosseurs, ensuite essayé pour titane a donné les résultats suivants :

Dimensions	Poids	Acide titanique
Retenu par un tamis de 0 "2 "....	1 lb ½	29.74°/₀
do do 0 1 "....	4 lbs	26.88°/₀
Passant do do	7 lbs	31.78°/₀

Comme dans l'échantillon E, ces différentes grosseurs renferment pratiquement la même proportion de titane, c'est-à-dire que la magnétite s'écrase de la même façon que l'ilménite.

La partie la plus fine de l'échantillon a alors été passée au séparateur magnétique avec les résultats suivants :

	Minerai naturel.	Concentré.	Débris.
Poids.....	7 lbs	4 lbs. 9 oz.	2 lbs. 7 oz.
Fer métallique.....	43.59°/₀	51.69	29.77
Acide titanique.....	31.78°/₀	15.16	(non déterminé)
Correspondant à titane.....		9.40	

On a ainsi obtenu 67% de concentré, mais qui contient trop de titane pour être utilisé ; il est même douteux qu'en concentrant à 50% on puisse obtenir un produit commercial, quoique, en se soumettant à une perte assez considérable en fer dans les débris, on puisse espérer un concentré de bonne valeur.

L'échantillon G est du fer titané en roches de Kénogami (Haut Saguenay), c'est un mélange de magnétite, ilménite et matières siliceuses. Ce minerai concassé, écrasé au rouleau et classé par grosseur a donné les résultats suivants :

	Poids	Acide titanique
Retenu par un tamis de 0.2".....	2 onces.	21.17 %
" " 0.1	12 "	17.07
Passant " "	1 lb. 10 oz.	23.32

Ce résultat montre encore que l'ilménite s'écrase de la même façon que la magnétite. Le produit le plus fin passé au séparateur magnétique a donné ce qui suit :

	Minerai naturel	Concentré	Débris
Poids.....	1 lb. 10 oz.	1 lb.	10 oz.
Fer métallique.....	42.74 %	52.47	25.88
Acide titanique.....	23.32	6.42	non déterminé.
Correspondant à titane.....		3.85	

Ces résultats établissent qu'il y a eu une élimination considérable de titane, sans cependant élever beaucoup la teneur en fer, probablement à cause de la roche adhérente encore au minerai. Il est probable qu'un bon produit commercial pourrait être obtenu de ce minerai par une séparation magnétique convenable,

En résumé, les résultats ci-dessus montrent que dans certains cas, il sera possible de purifier et enrichir les fers titanés par un broyage et une concentration magnétique appropriée, spécialement lorsqu'on aura affaire à des dépôts considérables situés près de pouvoirs d'eau et de moyens faciles de transport.

Les essais de traitement des fers titanés par M. Wells sont très intéressants, et il serait désirable qu'ils fussent répétés d'une façon pratique sur de plus grandes quantités.

J. O.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Fer	5
Ocre et sulfate de baryte	8
Chrome	9
Cuivre	10
Plomb	13
Or	14
Amiante	14
Mica	16
Phosphate	18
Graphite	18
Feldspath	18
Pétrole	18
Tourbe	19
Divers	29
Matériaux de construction	29
Production et expédition	32
Liste et adresses des exploitants	34
Bureau d'essai de Montréal	38
Concentration magnétique des minerais de fer	40

ERRATUM

Page 5, 2e ligne du 6e paragraphe, lisez *fusion* au lieu de fuseau.